

(43)Date of publication of application : 29.05.1998

H04L 12/24
H04L 12/26
G06F 13/00
H04L 12/28
H04L 12/66

(72)Inventor : TEZUKA SATORU
MIYAKE SHIGERU
MIYAZAKI SATOSHI
MIZUGUCHI KEIZO
SHIGETA AKIO

The diagram illustrates a 3D virtual environment with several components and their interactions:

- Service Manager:** Located at the top left, it is connected to a **Service** box and a **Service Manager** box. It is also connected to a **Virtual Service with Directory Services** box.
- Virtual Service with Directory Services:** A large box containing a **Virtual File System** and a **Virtual Release Unit**. It is connected to a **Physical Release Unit** box.
- Virtual File System:** A box containing a **Virtual File System** and a **Virtual Release Unit**. It is connected to a **Physical Release Unit** box.
- Physical Release Unit:** A box at the bottom right, connected to a **Physical Release Unit** box.
- Physical Release Unit:** A box at the bottom right, connected to a **Physical Release Unit** box.
- Physical Release Unit:** A box at the bottom right, connected to a **Physical Release Unit** box.

<http://www1.ipdl.jpo.go.jp/PA1/result/detail/main/wAAAa02856DA410145364P1.h...> 2001/12/05

THIS PAGE BLANK (USPTO)

W 0072-01 EA

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-145364

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月29日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

H 0 4 L 12/24

H 0 4 L 11/08

12/26

G 0 6 F 13/00

3 5 5

G 0 6 F 13/00

3 5 5

H 0 4 L 11/00

3 1 0 D

H 0 4 L 12/28

11/20

B

12/66

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平8-304885

(22) 出願日

平成 8 年(1996) 11月15日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地

(72) 発明者 手塚 悟

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株

式会社日立製作所システム開発研究所内

(72) 発明者 三宅 滋

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株

式会社日立製作所システム開発研究所内

(72) 発明者 宮崎 聡

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株

式会社日立製作所システム開発研究所内

(74) 代理人 弁理士 富田 和子

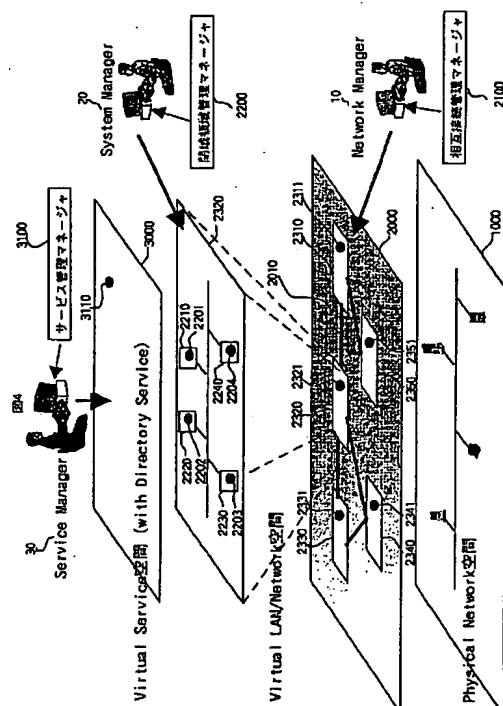
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ネットワーク管理システム

(57) 【要約】

【課題】 複数のバーチャルネットワークにまたがってネットワークの構成を変更する場合にも管理者が管理情報の登録・更新を容易に実施できるようにする。

【解決手段】 管理対象のネットワーク1000を、複数の仮想的な閉域ネットワーク2310、2320に分割し、その管理情報を複数の論理階層2000、2320、3000で定義する。例えば仮想空間2000では閉域ネットワーク間の接続状態、仮想空間2320では閉域ネットワーク内のノードの属性情報、仮想空間3000では全ネットワーク内のノードの論理的な配置情報がそれぞれ定義される。これらの管理情報は、各ノードに分散的に記憶され通信制御等に利用される。ノードの配置の移動などネットワークの構成が変更された場合、管理者は、管理用ノード2100等により、対応する管理情報を記憶するノードとの間で通信し管理情報の更新を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の通信端末と、当該通信端末間の通信を制御する少なくとも1つのスイッチ回路とを有するネットワークにおいて、前記通信端末およびスイッチ回路の動作を規定する管理情報の登録・更新を行うネットワーク管理システムであって、

所定の規則により選択した前記通信端末もしくはスイッチ回路を有する複数の仮想的な閉域ネットワークを定義する手段と、前記管理情報を、所定の規則により区分された複数の論理階層の各論理階層について定義する手段とを有し、

前記通信端末およびスイッチ回路は、それぞれに、前記閉域ネットワークもしくは論理階層を分担し、分担する閉域ネットワークもしくは論理階層の管理情報を記憶する記憶手段を有し、

少なくとも1つの前記通信端末は、入力された情報を基に、登録・更新対象の管理情報を記憶する前記通信端末もしくはスイッチ回路との間で、登録・更新対象の管理情報を通信して、当該管理情報の登録・更新を前記閉域ネットワーク毎および前記論理階層毎に個別に実施する手段を有する管理用通信端末であることを特徴とするネットワーク管理システム。

【請求項2】請求項1記載のネットワーク管理システムであって、

前記管理用通信端末は、登録・更新対象の管理情報を記憶する前記通信端末もしくはスイッチ回路のアドレス情報を記憶し、当該アドレス情報を利用して前記通信端末もしくはスイッチ回路通信と通信を行うことを特徴とするネットワーク管理システム。

【請求項3】請求項1記載のネットワーク管理システムであって、

前記管理用通信端末は、前記閉域ネットワーク毎もしくは前記論理階層毎に個別に配置されていることを特徴とするネットワーク管理システム。

【請求項4】請求項1記載のネットワーク管理システムであって、

前記論理階層には、

前記各通信端末およびスイッチ回路の個別の属性情報が定義される階層と、

前記閉域ネットワークの相互の接続状態を規定した情報が定義される階層と、

前記通信端末およびスイッチ回路の論理的な配置情報が定義される階層とが含まれることを特徴とするネットワーク管理システム。

【請求項5】請求項1記載のネットワーク管理システムであって、

前記管理用通信端末は、前記通信により得た通信端末もしくはスイッチ回路の管理情報を表示画面に表示し、当該表示画面上で前記管理情報の登録・更新を受け付けるユーザ・インターフェースを有することを特徴とするネ

ットワーク管理システム。

【請求項6】請求項1記載のネットワーク管理システムであって、

前記スイッチ回路に接続された媒体共有型のネットワークを有し、

前記媒体共有型のネットワークは、1つの閉域ネットワークとして定義されることを特徴とするネットワーク管理システム。

【請求項7】請求項1記載のネットワーク管理システムであって、

前記通信端末およびスイッチ回路は、それぞれに、自装置の動作状態を表す情報を前記管理用通信端末に送る手段を有し、

前記管理用通信端末は、送られた前記情報の内容を表示する手段を有することを特徴とするネットワーク管理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ネットワークを管理するための技術に関し、特に、スイッチ型ネットワークでの各種情報機器の動作を規定する管理情報の登録・更新を行う技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】イーサネット等の媒体共有型ネットワークでは、ネットワークの物理的な構成を対象にネットワークの管理を行う。ネットワークの構成や動作状況の監視、通信制御等に利用される管理情報も、ネットワーク上の全ての構成について一括して管理される。管理情報が複雑に関連し合う場合もあり、特に、規模の大きいネットワークでは、構成に変更が生じると管理者が複雑で工数の多い登録・更新作業を行わなければならなかった。

【0003】一方、ATM(Asynchronous Transfer Mode)技術により通信の高速化を実現したスイッチ型ネットワークが普及しつつある。スイッチ型ネットワークの構成は、実際のネットワークの物理的な構成の他に、論理的な構成によっても表すことができる。また、例えば、物理的なネットワークを複数の論理的な閉域ネットワークに分割し、分割した各閉域ネットワークを独立したネットワークとして管理することが可能である。管理情報も各閉域ネットワーク毎に管理することができる。このような論理的なネットワークは、バーチャルネットワーク(Virtual Network)と呼ばれる。なお、バーチャルネットワークの構築・管理については、日経コミュニケーション1994年11月21日号の「突入、バーチャルLAN」に詳しく記載されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】企業の組織等では、人事異動等により社員の所属の変更が頻繁に起こる。また、パソコンやワークステーション等の情報機器も、そ

の利用者の移動先に配置を移されることがある。上記従来の技術によれば、スイッチ型ネットワークを構成する各閉域ネットワークの内部に限定される構成の変更については管理情報の更新作業を容易とすることができる。しかし、利用者の所属変更等により構成の変更が複数のバーチャルネットワークにまたがる場合の登録・更新作業については全く考慮されていなかった。

【0005】そこで、本発明は、複数の仮想的な閉域ネットワークにまたがってネットワークの構成を変更する場合にも管理者が管理情報の登録・更新を容易に実施可能なネットワーク管理システムを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明は、複数の通信端末と、当該通信端末間の通信を制御する少なくとも1つのスイッチ回路とを有するネットワークにおいて、前記通信端末およびスイッチ回路の動作を規定する管理情報の登録・更新を行うネットワーク管理システムであって、所定の規則により選択した前記通信端末もしくはスイッチ回路を有する複数の仮想的な閉域ネットワークを定義する手段と、前記管理情報を、所定の規則により区分された複数の論理階層の各論理階層について定義する手段とを有し、前記通信端末およびスイッチ回路は、それぞれに、前記閉域ネットワークもしくは論理階層を分担し、分担する閉域ネットワークもしくは論理階層の管理情報を記憶する記憶手段を有し、少なくとも1つの前記通信端末は、入力された情報を基に、登録・更新対象の管理情報を記憶する前記通信端末もしくはスイッチ回路との間で、登録・更新対象の管理情報を通信して、当該管理情報の登録・更新を前記閉域ネットワーク毎および前記論理階層毎に個別に実施する手段を有する管理用通信端末であることを特徴とするネットワーク管理システムを提供する。

【0007】本発明のネットワーク管理システムでは、スイッチ回路を有するネットワークを論理的な構成により定義し、その管理情報を仮想的な閉域ネットワーク毎、さらに、論理階層毎に定義して管理する。そして、管理情報の登録・更新も論理階層毎に実施できるようにする。各論理階層では管理情報がより単純な形式で管理されていることから、複数の仮想的な閉域ネットワークにまたがってネットワークの構成を変更する場合にも管理者は、管理情報の登録・更新作業を容易に実施することができる。

【0008】

【発明の実施の形態】以下で、本発明の実施の形態を、図面を用いて説明する。

【0009】図1に、本実施の形態に係るネットワーク管理システムが適用されるネットワークの構成例を示す。図1のネットワークは、WANとLANにより構成され、基本的にスイッチ型ネットワークを構成してい

る。回線制御を行うスイッチ回路としては、WANにATM交換機100を配置し、LANにはATM交換機100およびスイッチングHUB200等を配置している。また、ネットワークの通信端末としては、サーバ300と複数のクライアント400等が配置されている。サーバ300とそこに直接接続されたクライアント400は、媒体共有型ネットワークを構成している。なお、以下ではネットワークを構成するスイッチ回路および通信端末をノードと呼ぶ。

【0010】本ネットワーク管理システムは、上記のノードに配置された管理マネージャおよび管理エージェント（後述）により実現され、図1に示すように、グローバルネットワークからローカルネットワークまでの全ての範囲のネットワークを管理対象とする。また、本ネットワーク管理システムは、ネットワークを論理的な構成により定義し、ネットワーク内の各種通信機器の管理情報は、複数の論理階層毎、さらに、バーチャルネットワーク（閉域ネットワーク）毎に分割して管理する。

【0011】図2は、論理階層の一例を示したものである。図2において、ネットワークの構成は物理ネットワーク空間1000で定義されるが、本ネットワーク管理システムでは、スイッチ型ネットワークの構成を複数の論理的なネットワーク空間により定義する。論理的なネットワーク空間には、例えば各ノードの通信ポートに関わる情報を定義するバーチャルLAN空間(with Port)2100と、各ノードの通信インターフェースに関わる管理情報を定義するバーチャルLAN空間(with MAC)2200と、各ノードの通信プロトコルに関わる管理情報を定義するバーチャルネットワーク空間(with IP)2300と、ネットワークにおける各ノードのディレクトリ構成に関わる管理情報を定義するバーチャルサービス空間(with Directory Service)3000とが含まれる。バーチャルLAN空間(with Port)2100、バーチャルLAN空間(with MAC)2200、バーチャルネットワーク空間(with IP)2300は、バーチャルネットワークの閉域性を実現しており、各バーチャルネットワークの内部の構成を独立して管理することができる。ただし、これらのネットワーク空間2100、2200、2300の管理情報は、バーチャルサービス空間(with Directory Service)3000の管理情報の登録に従属して登録される。本ネットワーク管理システムでは、以上のように管理情報を機能的な要素（論理階層）毎に管理することで、管理情報の登録・更新作業を容易とする。

【0012】次に、本ネットワーク管理システムの管理方法の概要を説明する。

【0013】企業の課、部、事業所のように、部署が階層化されている組織では、上位の組織単位が下位の組織単位の集合によって構成され、ネットワークのアクセス権の設定等も組織単位でなされることが多い。本ネットワーク管理システムは、ネットワークの構成を各ノードの物理的な配置ではなく、各ノードの割り当てられた組

織単位で管理する。

【0014】図3に、論理的なネットワーク空間で定義される管理情報の一例を示す。図3において、ディレクトリサービス・ウィンドウ1001は、バーチャルサービス空間(with Directory Service)3000での登録内容の一例を示し、ネットワークを組織単位の論理的な階層構造で表している。情報機器・ウィンドウ3000は、バーチャルネットワーク空間(with IP)2300での登録内容の一例を示し、バーチャルネットワーク毎の構成を表している。

【0015】ディレクトリサービス・ウィンドウ3000は、全てのネットワークのディレクトリツリーを構成する。本例では、インターネット等により世界規模のネットワークを構成しており、最上位のディレクトリ「Root」は地球を表す。その下に日本を示す「Japan」があり、その下には一企業を示す「HITACHI」がある。さらに、その下に事業所の「SDL」や「SDC」があり、その下には部の「4Dept.」や「5Dept.」がある。本例では、この部の単位でバーチャルネットワークを構築している。また、部「4Dept.」の下には、部長「ManagerA」、課「405U」、部内で使用するファイルサーバ「FS1」、プリントサーバ「PS1」、プリンタ「Printer1」があり、課405Uの下にはユーザ「B」、「C」、「D」が登録されている。同様に、部「5Dept.」の下に部長「ManagerE」、部レベルで使用するファイルサーバ「FS2」、プリントサーバ「PS2」、プリンタ「Printer2」、課「501U」があり、課「501U」の下にはユーザ「F」、「G」が登録されている。

【0016】情報機器・ウィンドウ2300では、部「4Dept.」と部「5Dept.」の各バーチャルネットワークを表示している。バーチャルネットワーク(4Dept.)とバーチャルネットワーク(5Dept.)は、ディレクトリサービス・ウィンドウ3000の部「4Dept.」と「5Dept.」にそれぞれ対応しており、各構成要素も対応している。なお、本例では、ユーザが各1台の情報機器を所有するものとしている。

【0017】ここで、部「4Dept.」の課「405U」に所属するユーザ「D」3001とその情報機器が、部「5Dept.」の課「501U」に所属を変更されたとする。この変更に応じてネットワークの管理者は、管理用ノードを使って、課「405U」におけるユーザ「D」3001の登録を削除して、課「501U」にユーザ「D」3001を登録する。そして、ユーザ「D」の情報機器2301もバーチャルネットワーク(4Dept.)からバーチャルネットワーク(5Dept.)へ移す。このように、複数のバーチャルネットワークにまたがって構成を変更する場合にも、管理者は管理情報の登録・更新を容易に実施できる。

【0018】次に、本ネットワーク管理システムの構成および動作をより詳しく説明する。

【0019】図4は、本ネットワーク管理システムによるネットワークの管理形態を示す図である。図4では、

管理対象のネットワークを、バーチャルLAN空間/ネットワーク空間2000と、バーチャルサービス空間3000に分けて定義している。バーチャルLAN空間/ネットワーク空間2000では、閉域性を持つ複数のバーチャルネットワーク2310, 2320, 2330, 2340, 2350と、その接続状態が定義されている。図中のバス2010はバーチャルネットワーク2310, 2320が互いに通信可能に接続されていることを示している。ここで、各バーチャルネットワーク内のノード2210, 2220, 2230, 2240の構成はシステム管理者20が管理し、バーチャルネットワーク間の接続はネットワーク管理者10が管理する。そして、バーチャルサービス空間3000の管理はサービス管理者30が行う。

【0020】図4において、各バーチャルネットワークの全てのノードは、閉域領域管理エージェント2201, 2202, 2203, 2204, 2205の機能を持っている。また、ノードには、閉域領域管理マネージャの機能を持つ管理用ノードも含まれる。閉域領域管理マネージャ2200は、システム管理者20の指示に応じて、閉域領域管理エージェントとの間で管理情報を通信し、管理情報の登録・更新やノードの動作状態の監視を行う。動作状態の監視では、例えばノードのディスク装置の空き容量が無くなった場合、そのことを知らせるエラー情報が、当該ノードの閉域領域管理エージェントから閉域領域管理マネージャに通知される。

【0021】各バーチャルネットワーク2310, 2320, 2330, 2340, 2350内の少なくとも各1つのノードには、それぞれ、相互接続管理エージェント2311, 2321, 2331, 2341, 2351の機能が設けられている。また、ノードには、相互接続管理マネージャの機能を持つ管理用ノードも含まれる。相互接続管理マネージャ2100は、ネットワーク管理者10の指示に応じて、相互接続管理エージェントとの間で管理情報を通信し、そのバーチャルネットワークと他のバーチャルネットワークとの接続状態の管理・更新を行う。

【0022】また、ネットワーク内のノードにはサービス管理エージェント3110の機能を持つノードと、サービス管理マネージャの機能を持つ管理用ノードも含まれる。サービス管理エージェント3110は、管理対象のネットワークに含まれる全てのノードの配置情報を階層的に記憶・管理する。サービス管理マネージャ3100は、サービス管理者30の指示に応じて、サービス管理エージェント3110との間で管理情報を通信し、ノードの配置の管理・更新を行う。

【0023】上記の閉域領域管理マネージャ、相互接続管理マネージャ、サービス管理マネージャは、登録更新対象となる管理情報が各ノードにどのように割り当てられているかを示す情報と、その管理情報が割り当てられているノードのアドレス情報を有し、そのアドレス情報を指定してノードと通信を行う。なお、閉域領域管理マネージャ2200は各バーチャルネットワーク毎に個別に配

置してもよい。逆に、閉域領域管理マネージャ2200、相互接続管理マネージャ2100、サービス管理マネージャ3100を1つの管理用ノードに配置してもよい。

【0024】次に、本ネットワーク管理システムにおける処理を説明する。

【0025】ネットワーク管理者10は、ネットワーク内のノードのグルーピングを行う。このグルーピング時の相互接続管理マネージャ2100の処理フローを図5に示し、操作画面を図6に示す。相互接続管理マネージャ2100は、バーチャルネットワークの構成単位であるグループ（本例では部）の指定を、ウィンドウW3上でネットワーク管理者10から受ける（S1）。そして、ネットワーク内の全てのノードをウィンドウW1に一覧表示し（S2）、指定されたグループAの情報機器をウィンドウW3に一覧表示する（S3）。そして、カーソルC1により選択されたノードの登録または削除を指定されたグループAについて実施する（S4）。ここで、ウィンドウW1上で選択されたノードは新たにグループAに登録され、一方、ウィンドウW3上で選択されたノードはグループAの登録から削除される。そして、ノードの登録および削除が終了するとその更新内容を示す管理情報を生成して、対応する相互接続管理エージェントへ送信する（S5）。一方、管理情報を受信したエージェントは、その管理情報を基に、自ノードに記憶される管理情報を更新する。なお、ノードの表示方法は、一覧表示の他、アイコンベースのグラフィカルな表示など、ネットワーク管理者10が分かりやすい方法であれば、どんな形式でも構わない。また、グループも、バーチャルネットワークの単位であればよく、必ずしも部単位とする必要はない。

【0026】システム管理者20は、バーチャルネットワーク内の各ノードの管理情報（デスクトップ情報）の設定・更新も行う。管理情報の設定・更新時の閉域領域管理マネージャ2200の処理フローを図7に示し、操作画面を図8に示す。閉域領域管理マネージャ2200は、図8のウィンドウW4でグループ、ウィンドウW5でノードの指定を受ける（S11）。そして、指定されたノードにデスクトップ情報を要求し（S12）、提供されたデスクトップ情報をウィンドウW6に表示する（S13）。カーソルC2やキーボードにより、ウィンドウW6内の情報の選択や新たな設定値を受け、デスクトップ情報の設定・更新を行う（S13）。そして、更新したデスクトップ情報に対応するノードの閉域領域管理エージェントへ送信する。一方、閉域領域管理エージェントは、受信した管理情報を基に自ノードのデスクトップ情報を更新する。

【0027】ネットワーク管理者10は、バーチャルネットワークの相互接続を定義する。その相互接続の設定・更新を行う相互接続管理マネージャ2100の処理フローを、図9に示す。相互接続管理マネージャ2100は、まず、相互接続管理エージェントに管理情報を要求し、提供された管理情報を基に全てのバーチャルネットワーク

とそれらの接続状態を表示する（S21）。そして、新規に接続するバーチャルネットワークの指定を受け（S22）、指定されたバーチャルネットワークを互いに接続するバスを新規に表示する（S23）。図10では、新規のバス2010が、処理S23により新たに表示された状態を示している。そして、相互接続管理マネージャ2100は、新規のバスに関する管理情報を受け付け（S24）、その設定内容を示す管理情報を接続したバーチャルネットワーク内の相互接続管理エージェントへ送信する（S25）。これにより、バーチャルネットワーク間の相互接続が実現される。なお、上記の相互接続の機能は、ネットワークの通信管理機能を備えたオペレーティングシステムを有するパソコンやワークステーション等で実現することができる。一方、管理情報を受信した相互接続管理エージェント2311は、その管理情報を基に自ノードで保有するバーチャルネットワーク間の相互接続を規定した管理情報を更新する。

【0028】サービス管理者30は、サービス管理マネージャ3100を利用して、ネットワークのディレクトリサービス情報の設定・更新を行う。サービス管理マネージャ3100の処理を図11に示し、操作画面を図12に示す。サービス管理マネージャ3100は、まず、ユーザの所属変更やノードの所属変更などの設定項目が指定されると（S31）、サービス管理エージェントに対応する管理情報の提供を受けてディレクトリ情報を表示する（S32）。そして、カーソルC4により指定された表示位置において設定の更新を行う（S33）。図12では、ユーザの所属を変更する際の操作画面において、ユーザDの所属が更新対象に選択されている。次に、サービス管理マネージャ3100は、更新された内容を示す管理情報をサービス管理エージェントへ送信して（S34）処理を終了する。一方、管理情報を受信したサービス管理エージェント3110は、自ノードで記憶しているディレクトリ情報を、受信した管理情報を基に更新する。

【0029】以上のように、本ネットワーク管理システムでは、ネットワークを論理的な構成により管理し、管理情報をバーチャルネットワーク毎、論理階層毎に定義・分割して管理し、管理情報の登録・更新もバーチャルネットワーク毎、論理階層毎に実施可能とした。このため、管理者は、複数のバーチャルネットワークにまたがってネットワークの構成を変更する場合にも、管理情報の登録・更新作業を容易に実施することができる。

【0030】

【発明の効果】本発明によれば、複数のバーチャルネットワークにまたがってネットワークの構成を変更する場合にも管理者が管理情報の登録・更新を容易に実施可能なネットワーク管理システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態に係るネットワーク管理システムの管理対象の全体の構成例を示す図である。

【図2】 論理階層の構成を示す図である。

【図3】 ディレクトリサービス・ウィンドウと、情報機器・ウィンドウを示す図である。

【図4】 ネットワーク管理システムの構成例を示す図である。

【図5】 閉域領域管理マネージャのグルーピング処理のフローチャートである。

【図6】 グルーピング処理時の操作画面の一例を示す図である。

【図7】 閉域領域管理マネージャの属性設定処理のフローチャートである。

【図8】 属性設定処理時の操作画面の一例を示す図である。

【図9】 相互接続性管理マネージャの処理を示す図である。

【図10】 相互接続性管理エージェントの処理時の操作画面を示す図である。

【図11】 サービス管理マネージャの処理を示す図である。

【図12】 サービス管理マネージャの処理時の操作画面を示す図である。

【符号の説明】

10・・・ネットワーク管理者

20・・・システム管理者

30・・・サービス管理者

100・・・ATM交換機

200・・・スイッチングHUB

300・・・サーバ

400・・・クライアント

1000・・・フィジカルネットワーク空間

2100・・・バーチャルネットワーク空間(with Port)

2200・・・バーチャルネットワーク空間(with MAC)

2300・・・バーチャルネットワーク空間(with IP)

3000・・・バーチャルサービス空間(with Directory Service)

2301・・・情報機器

3001・・・ユーザ

2000・・・バーチャルLAN/ネットワーク空間

2310・・・バーチャルネットワーク

2320・・・バーチャルネットワーク

2340・・・バーチャルネットワーク

2350・・・バーチャルネットワーク

2100・・・相互接続管理マネージャ

2311・・・相互接続管理エージェント

2321・・・相互接続管理エージェント

2331・・・相互接続管理エージェント

2341・・・相互接続管理エージェント

2351・・・相互接続管理エージェント

2210・・・情報機器

2220・・・情報機器

2230・・・情報機器

2240・・・情報機器

2200・・・閉域領域管理マネージャ

2201・・・閉域領域管理エージェント

2202・・・閉域領域管理エージェント

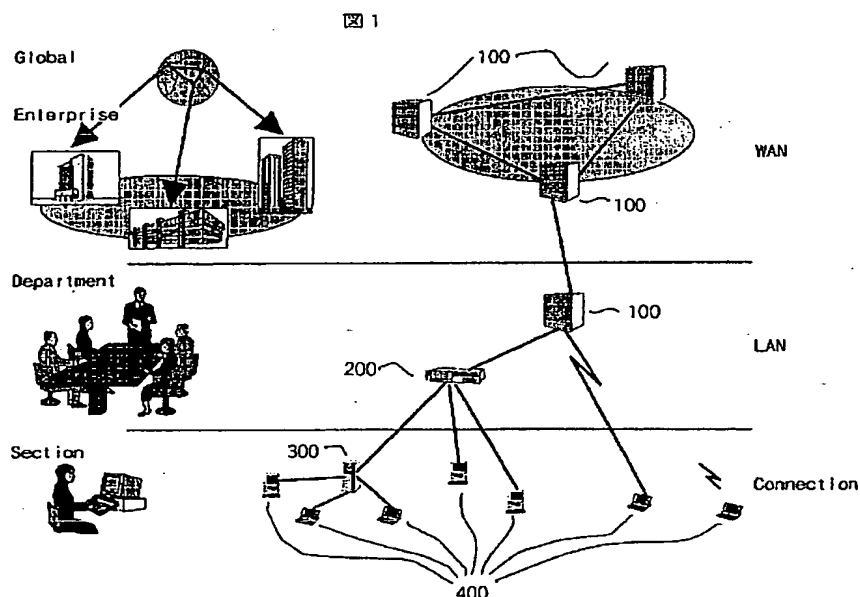
2203・・・閉域領域管理エージェント

2204・・・閉域領域管理エージェント

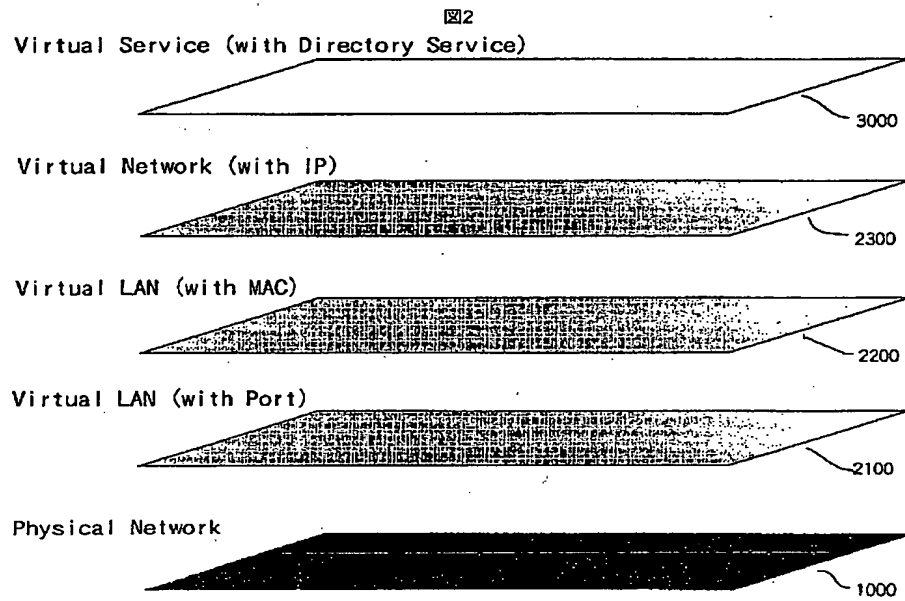
3100・・・サービス管理マネージャ

3110・・・サービス管理エージェント

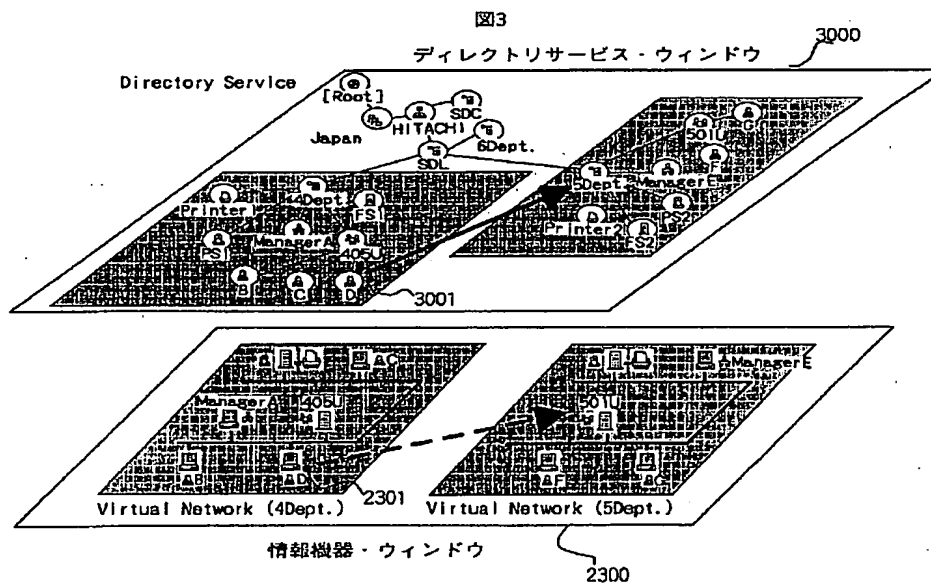
【図1】



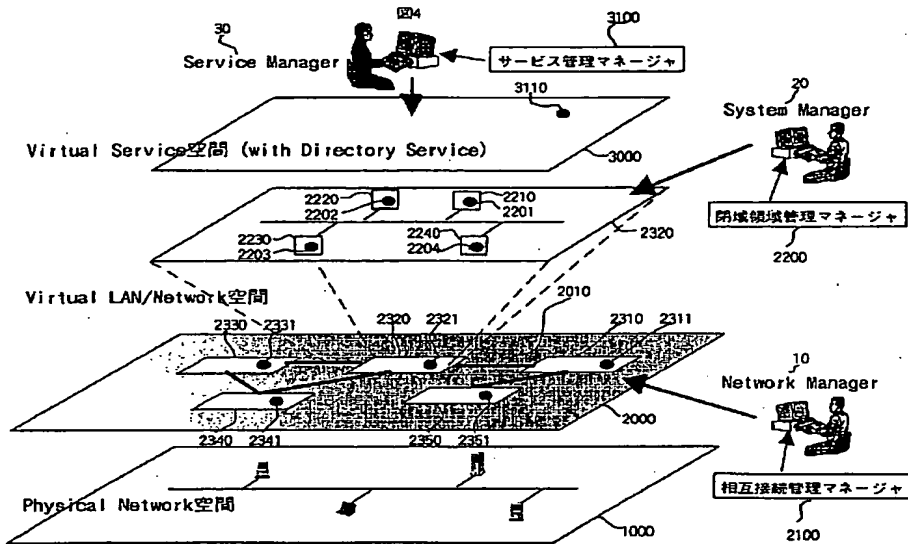
【図2】



【図3】

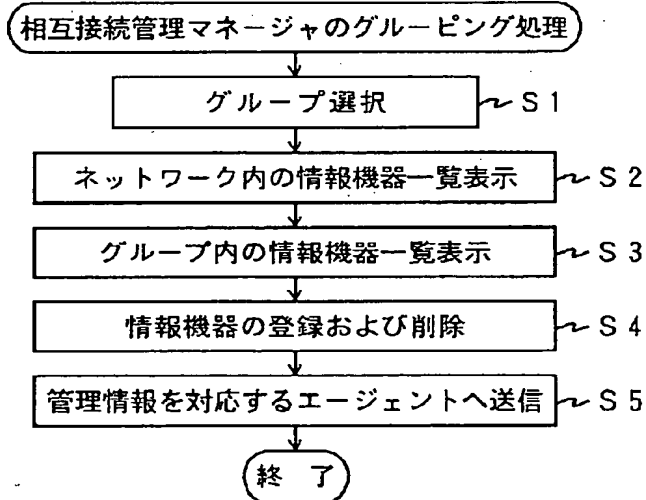


【図4】



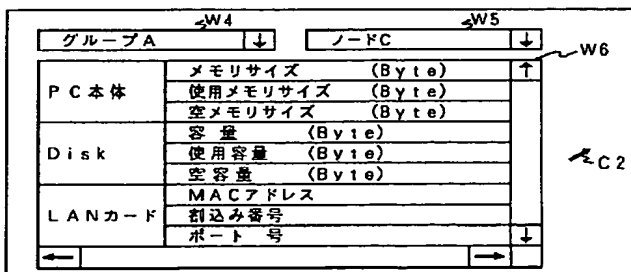
【図5】

図 5



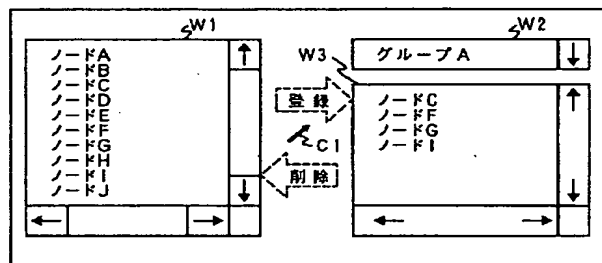
【図8】

図 8



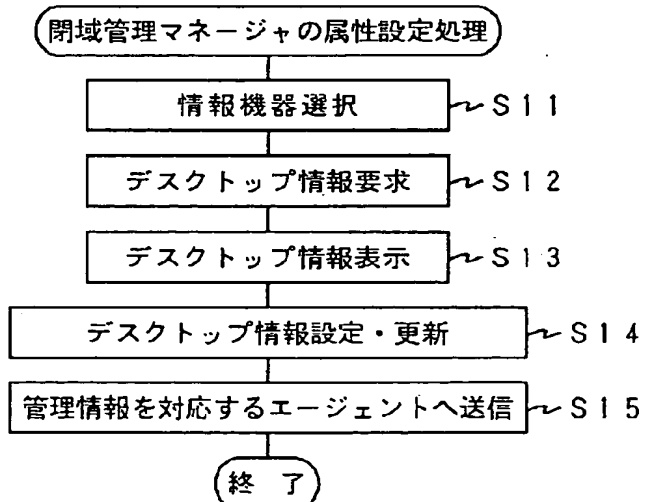
【図6】

図 6



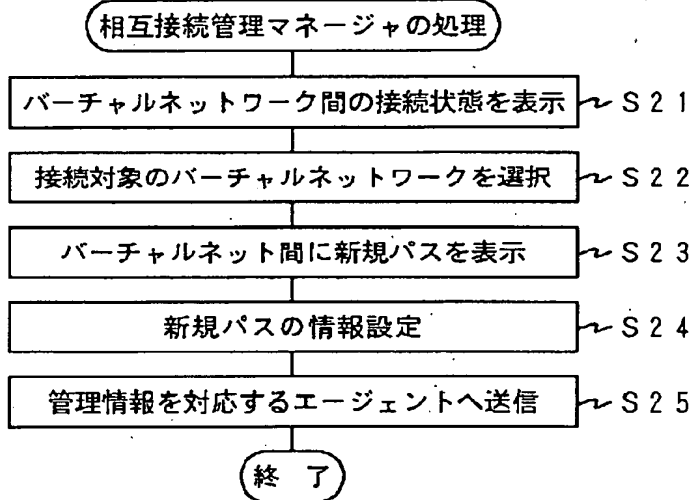
【図7】

図 7



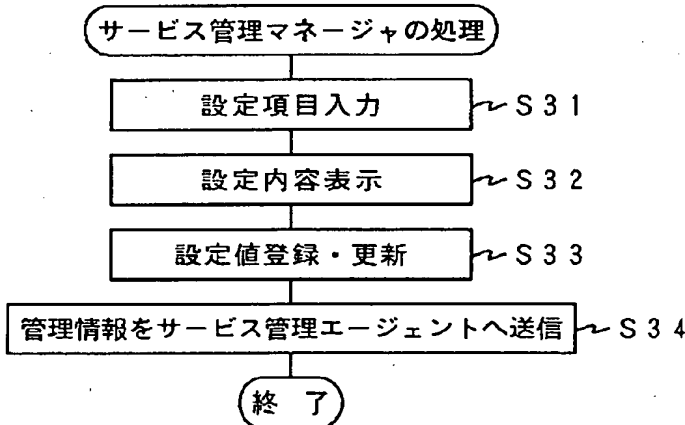
【図 9】

図 9



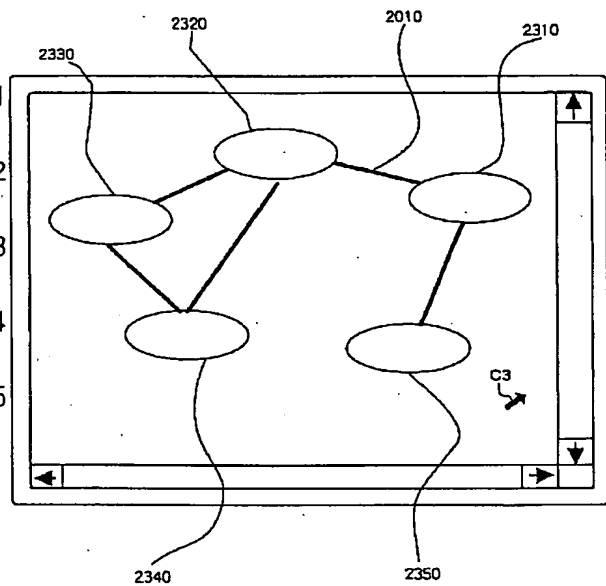
【図 11】

図 11



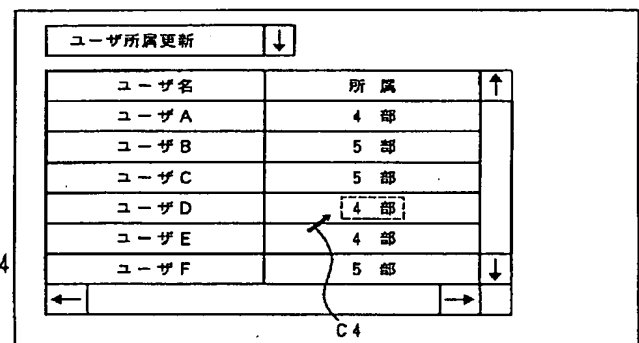
【図 10】

図 10



【図 12】

図 12



フロントページの続き

(72)発明者 水口 圭三
神奈川県横浜市戸塚区戸塚町5030番地 株式会社日立製作所ソフトウェア開発本部内

(72)発明者 重田 明男
神奈川県横浜市戸塚区戸塚町5030番地 株式会社日立製作所ソフトウェア開発本部内

THIS PAGE BLANK (USPTO)